

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр Институт цитологии
и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»
(ИЦиГ СО РАН)**



УТВЕРЖДАЮ

**И.о. директора ИЦиГ СО РАН
Акад. РАН А.В. Кочетов**

«06» 09 2023 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология

Область науки:

1 – Естественные науки

Группа научных специальностей:

1.5 – Биологические науки

Отрасли науки, по которым присуждается ученая степень:

Биологические

Медицинские

Направленность (профиль) программы:

Клеточная биология

Нормативный срок освоения программы: **4 года**

Форма обучения: **Очная**

г. Новосибирск

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология разработана на основании федеральных государственных требований к программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951.

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ИЦиГ СО РАН, протокол № 7 от “05” сентября 2023 г.

Образовательную программу разработали:

Фамилия И. О.	Должность	Ученая степень, ученое звание
Бгатова Н.П.	Зав. лабораторией ультраструктурных исследований НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН	Д.б.н., проф.

Рецензент:

Фамилия И.О.	Должность, учреждение	Ученая степень, ученое звание
Залавина С.В.	Зав. кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии им. проф. М.Я. Субботина федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации	Д.м.н., доцент

Руководитель программы аспирантуры по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология:

Фамилия И. О.	Должность	Ученая степень, ученое звание
Бгатова Н.П.	Зав. лабораторией ультраструктурных исследований НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН	Д.б.н., проф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.	4
1.2. Цели и задачи программы подготовки.....	4
1.3. Сроки освоения программы аспирантуры	5
1.4. Языки реализации программы аспирантуры	5
1.5. Нормативно-правовая база для разработки образовательной программы.	5
1.6. Направленность (профиль) программы аспирантуры	6
1.7. Требования к уровню подготовки для освоения программы аспирантуры	6
2. Структура и содержание программы аспирантуры	6
2.1. Общие сведения о структуре и содержании программы.....	6
2.2. План научной деятельности	8
2.3. Учебный план	8
2.4. Календарный учебный график.....	8
2.5. Рабочие программы дисциплин и практики	8
2.6. Итоговая аттестация.....	9
3. Паспорт научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология	9
4. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры	10
4.1. Основной результат освоения программы аспирантуры	10
4.2. Компетенции, сформированные при освоении программы аспирантуры.....	11
4.3. Соответствие компонентов программы аспирантуры основному результату и компетенциям	12
4.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников аспирантуры.....	13
5. Система оценки результатов освоения программы аспирантуры	13
6. Условия реализации программы аспирантуры	14
6.1. Общие требования к реализации программы	14
6.2. Кадровые ресурсы, задействованные в реализации программы аспирантуры	15
6.3. Учебно-методическое обеспечение и материально-технические ресурсы	16
6.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры	17

1. Общие положения

1.1. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса.

Образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология, реализуемая в федеральном государственном бюджетном научном учреждении Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской Академии наук (далее ИЦиГ СО РАН), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- описание программы аспирантуры;
- план научной деятельности;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин и практики,
- оценочные материалы промежуточной аттестации;
- методические материалы.

Комплект документов по программе аспирантуры обновляется ежегодно с учетом развития науки, экономики, техники, технологий и социальной среды.

1.2. Цели и задачи программы подготовки

Клеточная биология – область науки, занимающаяся исследованием происхождения, строения, развития и функционирования клеток и тканей, их взаимодействия в процессе жизнедеятельности организма. Необходимость организации программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология определяется возрастающей потребностью исследования механизмов нарушения структурно-функциональной организации органов и систем организма в условиях нормы и патологии. Основными научными задачами клеточной биологии являются изучение структуры и функции клеток и органов, при воздействии различных повреждающих факторов и лекарственных средств, а также при моделировании патологических процессов. Направления исследований: исследование механизмов внутриклеточных гомеостатических процессов, а также клеточной гибели при воздействии лекарственных средств и клеточных продуктов при моделировании различных патологических процессов, для разработки новых методов лечения и профилактики заболеваний.

Цель обучения по программе аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров, обладающих глубокими знаниями по методологическим основам клеточной биологии, сформированными умениями и навыками самостоятельной научной и научно-педагогической деятельности.

Задачи обучения:

- углубленное изучение теоретических и методологических основ клеточной биологии;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности;
- совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научной и научно-педагогической работ.

1.3. Сроки освоения программы аспирантуры

Нормативный срок освоения образовательной программы аспирантуры по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология составляет 4 года, включая каникулы, предоставляемые аспиранту по его заявлению после прохождения итоговой аттестации. При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья срок освоения может быть продлен на основании письменного заявления аспиранта, но не более, чем на 1 год.

В случае досрочного выполнения аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры по личному заявлению аспиранта, согласованному с его научным руководителем, предоставляется возможность проведения досрочной итоговой аттестации.

1.4. Языки реализации программы аспирантуры

Образовательная программа реализуется на русском языке – государственном (русском) языке Российской Федерации.

1.5. Нормативно-правовая база для разработки образовательной программы.

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»
- Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.06.2015 г. № 640 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 20.10.2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24.02.2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.11.2017 г. № 1093»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24.08.2021 г. № 786 «Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 06.08.2021 г. № 721 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;
- Паспорт научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология;
- Устав и нормативные документы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЦиГ СО РАН);
- Устав и нормативные документы Научно-исследовательского института клинической и экспериментальной лимфологии – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН).

1.6. Направленность (профиль) программы аспирантуры

Подготовка аспирантов по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология ведется в рамках направленности (профиля) «Клеточная биология».

1.7. Требования к уровню подготовки для освоения программы аспирантуры

Лица, желающие освоить программу аспирантуры на научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология, должны иметь уровень профессионального образования не ниже высшего образования – специалитета, магистратуры, в том числе лица, получившие образование в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации.

Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.08.2021 г. № 721 и действующим локальными нормативными актами ИЦиГ СО РАН. По результатам вступительных экзаменов приемная комиссия принимает решение по каждому претенденту о зачислении его в аспирантуру. Зачисление в аспирантуру производится приказом директора ИЦиГ СО РАН.

2. Структура и содержание программы аспирантуры

2.1. Общие сведения о структуре и содержании программы

Структура и содержание программы аспирантуры регламентируется планом научной деятельности, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин, рабочей программой практики, методическими и другими материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию. Структура и трудоемкость программы представлена в Таблице 1.

Таблица 1. Структура программы аспирантуры по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология.

№	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Объем в З.Е.	Объем в часах
1	Научный компонент	212	7632
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к	170	6120

	защите		
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных	42	1512
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	4	144
2	Образовательный компонент	24	864
2.1	Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	12	432
2.1.1	<i>Клеточная биология</i>	2	72
2.1.2	<i>Принципы планирования и проведения научных исследований в фундаментальной и клинической медицине</i>	1	36
2.1.3	<i>Биостатистика и доказательная медицина</i>	2	72
2.1.4	<i>Иностранный язык (английский)</i>	4	144
2.1.5	<i>История и философия науки</i>	3	108
2.2	Практика	8	288
2.2.1	<i>Научно-исследовательская практика</i>	8	288
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	4	144
2.3.1	<i>Кандидатский экзамен по специальности 1.5.22 Клеточная биология</i>	1	36
2.3.2	<i>Кандидатский экзамен по иностранному языку (английский)</i>	1	36
2.3.3	<i>Кандидатский экзамен по истории и философии науки</i>	1	36
2.3.4	<i>Зачет по научно-исследовательской практике</i>	1	36
3	Итоговая аттестация	4	144
3.1	Оценка диссертации на предмет соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»	4	144
	Итого	240	8640

Научный компонент программы аспирантуры по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология включает:

- научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите;
- подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных WoS и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных RSCI, и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных;
- промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта осуществляется в рамках освоения программ аспирантуры под руководством научного руководителя с целью подготовки диссертации к защите. Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации. В рамках осуществления

научной (научно-исследовательской) деятельности, аспирант решает научную задачу, имеющую значение для развития соответствующей медицины, либо разрабатывает новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Назначение научного руководителя, утверждение индивидуального плана работы и тема диссертации проводится не позднее 30 календарных дней с даты начала освоения программы аспирантуры. Порядок назначения научного руководителя, порядок утверждения индивидуального плана работы и темы диссертации аспиранта определяются локальными нормативными актами ИЦиГ СО РАН.

Образовательный компонент программы аспирантуры включает:

- дисциплины (модули) и практику;
- промежуточную аттестацию по дисциплинам (модулям) и практике.

Дисциплины из образовательного компонента, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся. Способы проведения практики регламентируются локальными нормативными документами.

Объем программы составляет 240 зачетных единиц (далее – З.Е.). Одна З.Е. эквивалентна 36 учебным часам. Один учебный час составляет 45 минут. Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 З.Е.

Освоение программ аспирантуры осуществляется в очной форме.

Обучение аспирантов осуществляется на основе индивидуальных планов, которые разрабатываются на базе программы аспирантуры. Освоение программы аспирантуры, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины образовательной программы, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом и внутренним Положением об аттестации аспирантов.

2.2. План научной деятельности

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

2.3. Учебный план

Учебный план определяет перечень этапов освоения образовательного компонента программы аспирантуры, распределение курсов дисциплин (модулей) и практики.

2.4. Календарный учебный график

Календарный учебный график устанавливает периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул, устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, практики, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.5. Рабочие программы дисциплин и практики

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик разработаны в соответствии Порядком разработки и утверждения программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик представлены на сайте НИКИЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН (<https://www.niikel.ru/>) в разделе, посвященном образовательной деятельности по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. В рабочих программах представлены объем, вид и тематика занятий, а также оценочные материалы промежуточной аттестации по данным дисциплинам.

2.6. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе аспирантуры проводится в форме оценки подготовленной в процессе освоения программы диссертации на предмет соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Порядок прохождения итоговой аттестации регулируется Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. № 2122 и локальными актами ИЦиГ СО РАН.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается заключение о соответствии диссертации на соискание ученой степени кандидата наук критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», и свидетельство об окончании аспирантуры.

По личному заявлению выпускника, успешно прошедшему итоговую аттестацию, может быть предоставлено сопровождение при представлении диссертации к защите. Сопровождение выпускника осуществляется в течение срока, составляющего не более 1 календарного года после завершения освоения программы аспирантуры и регулируется Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. N 2122 и локальными актами ИЦиГ СО РАН.

3. Паспорт научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология

Область науки: 1. Естественные науки

Группа научных специальностей: 1.5. Биологические науки

Шифр научной специальности: 1.5.22. Клеточная биология

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

- Биологические;
- Медицинские;
- Сельскохозяйственные.

Направления исследований:

1. Изучение строения клеток и тканей и общих закономерностей генеза, ультраструктурной организации и функции клеток эукариот, в том числе в составе тканей и органов.
2. Клеточные компартменты и органеллы, их пространственная и структурнофункциональная организация. Цитоплазма, ядро, митохондрии, эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, эндосомы, лизосомы и лизосомоподобные органеллы, пероксисомы, хлоропласты и другие пластиды, плазматическая мембрана, клеточная оболочка. Рибосомы. Протеасомы. Немембранные органеллы и структуры, формируемые внутренне неупорядоченными белками и РНК.
3. Организация ядра. Ядрышко, ядерные тельца, ядерная мембрана, ядерные поры.
4. Пространственная организация генома. Топологические домены генома. Структурно-функциональная и пространственная организация хромосом, их реорганизация в ходе эволюции, в онтогенезе и в ходе клеточной дифференцировки.
5. Клеточные механизмы репликации и репарации.
6. Мембраны клетки и органелл, их состав и структурно-функциональная организация. Ионные каналы, транспортеры и другие механизмы транспорта через мембрану. Механизмы поддержания ионного гомеостаза.
7. Везикулярный транспорт и механизмы его регуляции. Межклеточный транспорт.

8. Внутриклеточная сигнализация, межклеточная сигнализация. Рецепторные системы клетки.
9. Клеточный цикл, его контроль и регуляция.
10. Изучение закономерностей цито- и гистогенеза, клеточной дифференцировки, физиологической и репаративной регенерации тканей, а также, регуляции этих процессов.
11. Изучение закономерностей изменения структурной и цитохимической организации клеток при культивировании их вне организма, определение условий для получения клеток с заданными свойствами, изучение особенностей формирования тканей *in vitro*.
12. Генетика соматических культивируемых клеток, клеточные гибриды, редактирование клеточного генома. 3D-культуры.
13. Изучение молекулярных, иммунологических, цитохимических и физиологических аспектов жизненного цикла клеток при экспериментальных (в том числе повреждающих) воздействиях. Изучение пролиферации клеток, старения и клеточной гибели.
14. Исследование адаптации клеток и тканей к действию различных факторов внешней среды.
15. Стволовые клетки, регуляция их жизненного цикла, функции. Особенности биологии стволовых опухолевых клеток. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки.
16. Особенности биологии трансформированных клеток. Механизмы трансформации.
17. Цитоскелет, его роль в регуляции внутриклеточных процессов. Движение клеточных органелл и клеток.
18. Энергетика клетки, регуляция редокс-статуса клетки. Молекулярные, иммунологические и физиологические аспекты изучения клеток многоклеточных и одноклеточных организмов в норме и патологии.
19. Клеточные технологии как основа для разработки терапевтических подходов для лечения различных патологий. Создание клеточных моделей различных заболеваний, в том числе наследственных.
20. Системный анализ взаимоотношений клеток в составе тканей и органов. Внутриклеточный симбиоз/паразитизм.
21. Сравнительное изучение тканевых элементов у животных и человека в связи с проблемами параллелизма и дивергентной дифференцировки клеток и тканей.
22. Разработка и применение новых экспериментальных моделей и методов гистотехнологии, культивирования клеток, цитологической диагностики, иммуноцитохимии, микроскопии, компьютерной морфометрии, цифрового анализа изображений, методов молекулярно-генетического анализа индивидуальных клеток, а также, других методов, необходимых для проведения исследований в области клеточной биологии.
23. Клеточные основы различных вариантов фотосинтеза.
24. Биоинформационный анализ и математическое моделирование клетки и клеточных процессов.

4. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

4.1. Основной результат освоения программы аспирантуры

Основным результатом освоения программы является подготовленная к защите диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология, соответствующая критериям, установленным Федеральным законом от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике".

4.2. Компетенции, сформированные при освоении программы аспирантуры

В процесс обучения по программе у аспиранта будут сформированы следующие компетенции:

Выпускник аспирантуры по специальности 1.5.22 – Клеточная биология должен знать:

- Зн. 1: методы научных исследований в клеточной биологии;
- Зн. 2: строение и развитие клеток, тканей, органов во взаимосвязи с их функцией в норме, при адаптации к повреждающим факторам, при действии саногенных и регуляторных факторов;
- Зн. 3: международную гистологическую терминологию;
- Зн. 4: микро- и ультрамикроскопическое строение клеток, жизненный цикл, реактивные свойства клеток;
- Зн. 5: результаты основных научных исследований по профилю выполняемой диссертации;
- Зн. 6: принципы планирования и организации экспериментальных и клинических исследований, этические нормы их проведения;
- Зн. 7: уровни доказательности, классы рекомендаций и иерархию доказательств в современной медицинской практике;
- Зн. 8: методы статистического анализа, применяемые при организации, планировании и анализе клинического и экспериментального исследования;
- Зн. 9: лексико-грамматический строй, основные лексические единицы и термины английского языка, необходимые для научной коммуникации;
- Зн. 10: особенности стиля научного текста на русском и английском языках;
- Зн. 11: исторический контекст и основные современные концепции философии науки;
- Зн. 12: сущность, структуру, функции современного научного знания.

Выпускник аспирантуры по специальности 1.5.22 – Клеточная биология должен уметь:

- Ум. 1: осуществлять забор и пробоподготовку гистологического и цитологического материала (экспериментального, биопсийного, секционного), проводить гистохимические, иммуногистохимические, иммуноцитохимические реакции;
- Ум. 2: работать с увеличительной техникой (микроскопами световым, люминесцентным, конфокальным, трансмиссионным электронным), проводить морфометрические исследования цитологических и гистологических препаратов;
- Ум. 3: анализировать межклеточные взаимодействия;
- Ум. 4: находить и анализировать информацию в базах данных научной литературы;
- Ум. 5: оценивать степень достоверности и уровень доказательности результатов, полученных в научных исследованиях;
- Ум. 6: составлять план и дизайн экспериментального исследования;
- Ум. 7: создавать резюме, сообщения, доклад на русском и английском языках; вести диалог в ситуациях научного, профессионального и бытового общения;
- Ум. 8: выявлять основные проблемы философского и общенаучного характера в профессиональной деятельности и междисциплинарных исследованиях;

Ум. 9 проектировать комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения.

Выпускник аспирантуры по специальности 1.5.22 – Клеточная биология должен владеть:

- Вл. 1: основными методами планирования и проведения экспериментальных исследований;
- Вл. 2: навыками сбора, анализа и статистической обработки информации о морфологических характеристиках органов и систем на субклеточном, клеточном, тканевом, органном уровнях;
- Вл. 3: основными методами оценки функционального состояния органов и систем на основании анализа субклеточных, клеточных, тканевых и органных структур;
- Вл. 4: нормами русского и английского языка во всех видах речевой коммуникации;
- Вл. 5: навыками самостоятельного анализа научных проблем с применением понятийно-категориального аппарата философии науки

4.3. Соответствие компонентов программы аспирантуры основному результату и компетенциям

Соответствие компонентов программы основному результату и компетенциям указано в таблице 2.

Таблица 2. Матрица соответствия компонентов программы основному результату и компетенциям.

№	Компонент программы	Основной результат	Знания	Умения	Навыки
1	Научный компонент				
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	+	1-12	1-9	1-5
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты, свидетельства о государственной регистрации программ, баз данных	+	1-12	1-9	1-5
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	+	1-12	1-9	1-5
2	Образовательный компонент				
2.1	Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов				
2.1.1	<i>Клеточная биология</i>	+	1-5	1-3	1-3
2.1.2	<i>Принципы планирования и проведения научных исследований в фундаментальной и клинической медицине</i>	+	6, 7	4-6	1
2.1.3	<i>Биостатистика и доказательная медицина</i>	+	8	4-6	2
2.1.4	<i>Иностранный язык (английский)</i>	+	9, 10	7	4
2.1.5	<i>История и философия науки</i>	+	11, 12	8, 9	5
2.2	Практика				
2.2.1	<i>Научно-исследовательская практика</i>	+	1-10	1-7	1-4
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике				

№	Компонент программы	Основной результат	Знания	Умения	Навыки
2.3.1	Кандидатский экзамен по специальности 1.5.22 – Клеточная биология	+	1-8	1-6	1-3
2.3.2	Кандидатский экзамен по иностранному языку (английский)	+	9, 10	7	4
2.3.3	Кандидатский экзамен по истории и философии науки	+	11, 12	8, 9	5
2.3.4	Зачет по научно-исследовательской практике	+	1-10	1-7	1-4
3	Итоговая аттестация				
3.1	Оценка диссертации на предмет соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»	+	1-12	1-9	1-5

4.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников аспирантуры

Выпускник аспирантуры, подготовивший и защитивший диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.5.22 – Клеточная биология, осуществляет профессиональную деятельность, связанную с решением научно-исследовательских, научно-практических, научно-производственных, морально-этических задач в области клеточной биологии; участвует в качестве руководителя или члена научного (научно-педагогического) коллектива в организации и проведении фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований; разрабатывает методологию медицинских исследований, новые методы диагностики, лечения, профилактики заболеваний, новые технологии клинических, медико-биологических и медико-социальных исследований; разрабатывает нормативные и методические документы в области медицинских наук и для практического здравоохранения, учебно-методические документы для профессионального образования; осуществляет преподавание клеточной биологии в образовательных учреждениях; разрабатывает медико-экономические социальные и экологические критерии реализации медицинских исследований; участвует во внедрении результатов научных исследований, в экспертизе научных работ, в работе научных советов, семинаров, научно-практических конференций.

Исходя из своих квалификационных возможностей выпускник аспирантуры – кандидат наук, может работать на должностях, требующих наличия ученой степени кандидата наук, в соответствии с полученной квалификацией и требованиями Раздела II.1 Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденных постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 № 37, в частности на должности научного сотрудника и старшего научного сотрудника.

5. Система оценки результатов освоения программы аспирантуры

Контроль качества освоения программ аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практики. Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется научным руководителем.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практики, выполнения научно-исследовательской работы, включая кандидатские экзамены по соответствующим дисциплинам.

Сдача аспирантом кандидатских экзаменов относится к оценке результатов освоения дисциплин, осуществляемой в рамках промежуточной аттестации. Порядок сдачи кандидатских экзаменов и их перечень утверждаются Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Формы и порядок проведения промежуточной аттестации, за исключением кандидатских экзаменов, формы и порядок проведения текущего контроля успеваемости аспирантов устанавливаются локальными нормативными актами организации.

Научный руководитель представляет в период проведения промежуточной аттестации отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

Итоговая аттестация аспиранта является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Итоговая аттестация проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике». К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

6. Условия реализации программы аспирантуры

6.1. Общие требования к реализации программы

ИЦиГ СО РАН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ИЦиГ СО РАН. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечает техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ИЦиГ СО РАН обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ).

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ИЦиГ СО РАН, задействованных в реализации программы, соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и

социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.03.2011 г., регистрационный № 20237).

Проведение научных исследований и образовательная деятельность предусмотрены Уставом ИЦиГ СО РАН. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus составляет 96,6 ед. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) составляет 220,7 ед. В ИЦиГ СО РАН среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 3191,14 тыс. руб.

Подготовка аспирантов по специальности 5.22 – Клеточная биология осуществляется на базе НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН. Направления научных исследований, осуществляемых в НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН по специальности 1.5.22 – Клеточная биология:

1. Разработка новых биомедицинских клеточных и тканеинженерных продуктов на основе аутологичных стволовых/прогениторных клеток для стимуляции регенерации поврежденных ишемизированных и дегенерированных тканей и органов.
2. Изучение влияния лития и фармакологически активной молекулы мелатонина и его модификаций на морфофункциональную организацию тканевых компартментов органов, с применением методов молекулярного профилирования лимфатических сосудов и выявлением таргетов их влияния на активность белков генов регуляторов апоптоза, рецепторный аппарат клеток в норме и при нарушениях
3. Исследование механизмов злокачественного роста и метастазирования, поиск молекулярных маркеров опухолевой прогрессии и разработка подходов к регуляции гибели опухолевой клетки путем аутофагии или апоптоза.

В рамках данных научных направлений работают 4 доктора и 6 кандидатов наук по специальности 1.5.22 (03.03.04) Клеточная биология. Под руководством ведущих докторов наук научных направлений защищено 29 кандидатских и 1 докторская диссертация по специальности Клеточная биология. За последние 5 лет сотрудниками, работающими в рамках специальности клеточная биология, опубликовано 293 работы, среди них 6 патентов на изобретение и 2 монографии.

НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН располагают необходимым оборудованием для проведения образовательного процесса (лекции, практические занятия), включая оргтехнику (компьютеры, принтеры, проекторы, мониторы). Семинары и лекции проводятся в специализированных аудиториях учебного центра.

6.2. Кадровые ресурсы, задействованные в реализации программы аспирантуры

Научное руководство аспирантами осуществляют сотрудники, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Научные руководители ведут научную деятельность в рамках данной научной специальности не менее трех лет, имеют публикации по результатам указанной деятельности в рецензируемых отечественных и (или) зарубежных научных журналах и изданиях, осуществляют апробацию результатов указанной деятельности в том числе в виде участия с докладами на российских и (или) международных конференциях в течение последних трех лет. Все преподаватели, привлекаемые к проведению занятий для аспирантов, активно работают по основным научным направлениям специальности подготовки аспиранта, имеют публикации в ведущих российских и зарубежных научных журналах, регулярно участвуют в национальных и международных конференциях.

Не менее 60% процентов численности штатных научных и научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

6.3. Учебно-методическое обеспечение и материально-технические ресурсы

ИЦиГ СО РАН обеспечивает каждого аспиранта основной и дополнительной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам в соответствии с Федеральными государственными требованиями, паспортом научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология, утвержденными Высшей аттестационной комиссией, программами кандидатских экзаменов, программами вступительных экзаменов.

Проведение научных исследований в рамках подготовки диссертации при осуществлении программы аспирантуры планируется на базе лаборатории ультраструктурных исследований Отдела экспериментальной фармакологии и лабораторий Отдела экспериментальной лимфологии НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН (лаборатория функциональной морфологии лимфатической системы, лаборатория физиологии протективной системы, лаборатория клеточных технологий). Проведение клинических исследований в рамках подготовки диссертации планируется по адресу клиники НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН (г. Новосибирск, ул. Арбузова, д. 6), имеющей лицензию на ведение медицинской деятельности, в т.ч. на оказание первичной медико-санитарной, специализированной, в т.ч. высокотехнологичной медицинской помощи.

Осуществление образовательной программы планируется по адресу: г. Новосибирск, ул. Арбузова, д. 6. Помещения для осуществления образовательной программы имеют санитарно-эпидемиологическое заключение для ведения образовательной деятельности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс, и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

ИЦиГ СО РАН имеет собственную библиотеку, удовлетворяющую требованиям Закона Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. Общий фонд библиотеки насчитывает 119296 экземпляров, из них книг 16778 названий, 24075 экземпляров, в том числе фонд учебных и учебно-методических изданий 1182 названий, 2002 экземпляров. Объем основной учебной литературы с грифами Министерства образования и науки Российской Федерации составляет 61%. Обеспеченность дополнительной литературой на бумажных носителях составляет 95221 экземпляр специализированных периодических изданий (393 названия). Научные издания представлены монографиями, статьями из научных сборников, авторефератами диссертаций, общее количество которых насчитывает 3100 названий.

Перечень информационных ресурсов ИЦиГ СО РАН, необходимых для информационно-библиотечного обеспечения научно-образовательной деятельности: Journal Citation Reports (Clarivate Analytics), National Agricultural Library, Oxford University Press, Proceeding of National Academy of Science of America, ProQuest Agricultural Science Source, ProQuest Science Journals, Science Database, Royal Society of Chemistry, SciFinder (Chemical Abstracts Service), SPIE Digital Library, Springer, Nature Publishing Group, Taylor & Francis, The Microbiology Society, Thieme Chemistry Package, Transtech Publications, Ulrich's Journals Directory (Ulrich's Web), Wiley, Wiley-Blackwell (Wiley Online Library), World Scientific Publishing, отечественные журналы, индексируемые в RSCI на платформе WoS.

Аспиранты имеют доступ к реферативным наукометрическим базам данных Medline/Pubmed и РИНЦ включающим основные специализированные периодические научные издания.

6.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры по научной специальности 1.5.22 – Клеточная биология осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки (Постановление Правительства РФ от 26.06.2015 г. № 640).